

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## **DETERMINAÇÃO DAS FRAÇÕES NITROGENADAS DE FORRAGEIRAS DA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL**

Davi Pereira LIMA<sup>\*1</sup>, Bruno Spindola GARCEZ<sup>2</sup>, Claudiane Moraes dos SANTOS<sup>1</sup>, Maria de Fátima Alves MELO<sup>1</sup>, Jaqueline de Melo PINHO<sup>1</sup>, Gioto Ghiarone Terto e SOUSA<sup>1</sup>, Isak Samir de Sousa LIMA<sup>2</sup>, Tatiana Saraiva TORRES<sup>1</sup>

\*autor para correspondência: [davipereiralima@outlook.com](mailto:davipereiralima@outlook.com)

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Piauí, Teresina, Piauí, Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí, Brasil

**Abstract:** The objective was to determine the nitrogen fractions of forage plants in the Northeast region. Based on dry matter (DM), the mineral matter (MN), organic matter (OM), crude protein (CP), neutral detergent insoluble nitrogen (NIDN) and acid detergent (NIDA) fractions were determined. The fractions A, B1, B2, B3 and C of the nitrogen compounds were quantified according to the CNCPS system. High levels of crude protein were observed for fodder, with emphasis on mata pasto (17.43%) and sabiá (15.07%), as well as low levels of NIDA (2-5%). The fraction A, corresponding to non-protein nitrogen, was elevated in legume pods, with emphasis on bordão de velho (6.96%) pods, with a large proportion of the B1 fraction in bulkys, with averages of 5.92 and 4.24%, respectively. The legume pods present a higher nitrogen fraction in the form of non-protein nitrogen, which indicates better quality as to the source of protein for ruminants associated to the low levels of insoluble nitrogen of the same. Bulk foods presented satisfactory protein levels, however, nitrogen bound to the fibrous fraction (fraction B3 and C) should be considered, which may limit its exclusive use in diets.

**Palavras-chave:** CNCPS system, nitrogen compounds, *Mimosa caesalpiniiifolia*

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## Introdução

Os sistemas de criação de ruminantes do Nordeste brasileiro são baseados principalmente no pastejo de plantas regionais, como espécies leguminosas arbustivas e arbóreas, que em muitas vezes constituem a única fonte de proteína durante o período seco, como por exemplo as espécies nativas: Sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia*), Mata Pasto (*Senna obtusifolia*), Bordão de Velho (*Samanea saman*), Algaroba (*Prosopis juliflora*) Faveira (*Parkia platycephala* Benth.), associadas a leguminosas adaptadas como estilosantes (*Stylosanthes* spp.).

O valor nutritivo dessas forragens pode variar entre épocas do ano, espécies e partes da planta interferindo diretamente na qualidade do material ingerido pelo animal, nesse sentido, recorrer a avaliação química das mesmas é importante para conhecer a quantidade de nutrientes disponíveis para satisfazer às necessidades do animal. Associado à composição química a avaliação das frações nitrogenadas pelo sistema Cornell Net Carbohydrate and Protein System (CNCPS), que torna possível realizar simulações da degradação ruminal e taxa de passagem dos alimentos de maneira identificar fontes que podem exercer maiores variações no desempenho animal. Assim, objetivou-se com essa pesquisa, avaliar as frações nitrogenadas de forrageiras utilizadas como fonte de volumosos para ruminantes na região Nordeste.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado no Departamento de Zootecnia (DZO) da Universidade Federal do Piauí e as amostras das forrageiras foram coletadas em áreas de ocorrência natural das espécies na região de Teresina. Foram utilizadas vagens das leguminosas: Bordão-de-Velho (*Samanea Saman*), Algaroba (*Prosopis juliflora*) e Faveira (*Parkia platicephala* Benth.) e volumosos nativos Sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*), Mata Pasto (*Senna obtusifolia*) e Estilosantes Campo Grande (*Sthylozantes* sp.).

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



## CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

As vagens foram colhidas após a senescência diretamente do solo, delimitadas dentro do raio da copa as forrageiras colhidas no seu terço final correspondente à área pastejada pelos animais. No laboratório, as amostras foram pesadas e submetidas à desidratação por pré-secagem em estufa de circulação forçada a 55° por 72 horas e posteriormente trituradas em moinho de facas tipo Wiley a partículas de 2mm. Foram determinados os teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), matéria mineral (MM) e proteína bruta (PB) de acordo com metodologias descritas pela AOAC (2012), e as frações nitrogenadas insolúveis em detergente neutro (NIDN) e em detergente ácido (NIDA) por metodologia de Licitra et al. (1996).

A fração A foi determinada a partir do tratamento de amostra com ácido tricloroacético (TCA) a 10% e obtida pela diferença entre o nitrogênio total (NT) e o nitrogênio insolúvel em TCA (NR), conforme a fórmula:

$$\text{Fração "A" (\%)} = \% \text{NT} - \% \text{NR (\%)}$$

O nitrogênio solúvel total (Fração B1 + A) foi obtido através do tratamento da amostra com tampão borato-fosfato (TBF) e azida sódica a 10%, sendo o resíduo (NR) analisado para o nitrogênio insolúvel em TBF pelo processo Kjeldahl. A fração B1 foi obtida após o desconto da fração A pela fórmula:

$$\text{Fração B1 (\%)} = \% \text{NT} - (\% \text{NR} - \% \text{N na Fração A})$$

A fração B3 foi determinada pela diferença entre o nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN) e o nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA):

$$\text{Fração B3(\%)} = \% \text{NIDN} - \% \text{NIDA}$$

A fração C foi considerada como o NIDA e a fração B2 obtida pela diferença entre o nitrogênio total e as demais frações.

### Resultados e Discussão

Verificou-se teor de proteína bruta acima do mínimo recomendado para suprir a exigência dos microrganismos no rúmen (7% MS) em todos os alimentos, com

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

destaque para o mata-pasto, o que evidencia sua importância como fonte alimentar alternativa para ruminantes nessa região (Tabela 1).

Tabela 1 – Teores de matéria seca e compostos nitrogenados de forrageiras do Nordeste

Constituintes <sup>1</sup>	Forrageiras					
	Mata-Pasto	Sabiá	Estilosantes	Vagens de Algaroba	Bordão de Velho	Vagens de Faveira
Matéria seca	91,01	91,39	90,06	92,08	90,47	88,62
Cinza	8,91	7,90	14,40	3,40	3,00	2,29
Matéria orgânica	82,09	83,50	78,30	88,68	87,47	86,33
Proteína bruta	17,43	15,07	14,85	14,12	14,70	13,64
	<i>% N total</i>					
NIDN <sup>1</sup>	7,12	6,43	6,12	6,21	7,25	6,25
NIDA <sup>1</sup>	2,52	4,12	3,21	4,32	5,23	5,21

<sup>1</sup>NIDN = nitrogênio insolúvel em detergente neutro; NIDA = nitrogênio insolúvel em detergente ácido

Quanto ao nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) e o nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN) destaca-se teores mais elevados das vagens de bordão de velho (5,23%) e (7,25%) respectivamente. Os teores de NIDA dos alimentos interferem diretamente na digestibilidade da proteína bruta, reduzindo as taxas de degradação ruminal, em relação à fração solúvel em detergente neutro, sendo esses valores superiores aos obtidos para vagens de faveira por ALVES et al. (2011).

A fração solúvel, composta basicamente por nitrogênio não proteico (NNP), mostrou-se elevada nas vagens de leguminosas, compondo aproximadamente 38% do nitrogênio total, o que indica maior disponibilidade desses componentes no ambiente ruminal (Tabela 2).

A fração C, mais elevada nos alimentos volumosos, representa à proteína que está ligada a fibra em detergente ácido (FDA) e não é degradada no rúmen,

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

contendo proteínas associadas à lignina, taninos e produtos da reação de Maillard, sendo conhecida como proteína insolúvel em detergente ácido (PIDA), e afetada por fatores relacionadas a idade, estado fisiológico e teor de FDA das forrageiras (MERTENS, 1994).

Tabela 2. Frações de compostos nitrogenados de forrageiras da região Nordeste

Constituintes	Mata-pasto	Sabiá	Estilosantes	Vagens de Algaroba	Bordão de Velho	Vagens de Faveira
Fração A	3,81	1,97	3,76	5,28	6,96	5,72
Fração B1	6,27	5,92	4,24	1,96	2,44	2,37
Fração B2	0,23	1,75	1,47	3,67	2,05	3,3
Fração B3	4,6	2,31	3,21	1,89	2,02	1,04
Fração C	2,52	3,12	2,21	1,32	1,23	1,21

### Conclusão

Os alimentos volumosos apresentaram teores de proteína satisfatórios, no entanto, devem-se considerar o nitrogênio ligado a fração fibrosa (fração B3 e C) o que pode limitar seu uso exclusivo em dietas.

### Referências

- ALVES, A. A. et al. Metabolismo de compostos nitrogenados em ovinos alimentados com dietas contendo vagens de faveira. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.12, n.4, p.1051-1066, 2011.
- ASSOCIATION OF ANALYTICAL COMMUNITIES – AOAC International. **Official methods of analysis of AOAC international**, 19th.ed., Gaithersburg, MD, USA: Association of Analytical Communities, 2012. 2610p.
- LICITRA, G.; HERNANDES, T. M.; VAN SOEST, P. J. Standardizations of procedures for nitrogen fractionation of ruminants feeds. **Animal Feed Science and Technology**, v. 57, p. 347-358, 1996.
- MERTENS, D.R. **Regulation of forage intake**. In: FAHEY Jr., G.C.; COLLINS, M.; MERTENS, D.R. et al. (Eds.). Forage quality evaluation and utilization. Nebraska: American Society of Agronomy, Crop Science of America, Soil Science of America, 1994. p.450-493.